

CONTENIDOS CONCEPTUALES. 3º ESO. 1ª EVALUACIÓN.

RESISTENCIA.

1) Concepto.

Es la capacidad de realizar un esfuerzo físico de mayor o menor intensidad durante el mayor tiempo posible.

2) Aspectos fisiológicos de la resistencia.

Los principales órganos que intervienen de forma decisiva en la resistencia son el corazón y los pulmones.

El corazón es el órgano central de la circulación sanguínea. Es el motor de nuestro cuerpo, la bomba que suministra sangre. Con el entrenamiento de resistencia aeróbica conseguiremos que las cavidades auriculares y ventriculares aumenten de tamaño. Por medio del entrenamiento de resistencia anaeróbica incidiremos en aumentar el grosor del miocardio.

3) Tipos de resistencia.

a) Resistencia aeróbica.

Es aquella que se realiza con una deuda de O₂ casi insignificante. Para ello, el ejercicio será de baja intensidad y la frecuencia cardiaca no superará las 160 p/m.

Habrà un equilibrio entre el aporte y el gasto de O₂, lo que permitirá que la duración del esfuerzo sea larga, siendo rentable a partir de 15 minutos para personas no entrenadas.

La energía que se consume es aportada por los ácidos grasos, que se convierten en ATP por medio de la cadena aeróbica; por ello, este tipo de ejercicio es muy válido para perder peso.

b) Resistencia anaeróbica.

Es aquella que se realiza con una alta deuda de O₂. El ejercicio es de alta intensidad, sobrepasando las 160 p/m.

El oxígeno que conseguimos suministrar es insuficiente para las necesidades metabólicas del momento, se contrae una deuda de O₂ que se equilibra al acabar el esfuerzo.

La duración del esfuerzo da lugar a dos subdivisiones:

- resistencia anaeróbica aláctica, en la que la energía se obtiene del ATP y PC (fosfocreatina) almacenado en el músculo, sin acumulación de lactato, pero con una deuda de O₂. Por ejemplo, correr 100-200 metros (esfuerzos de hasta 20 segundos).
- Resistencia anaeróbica láctica, en la que la energía se obtiene por descomposición de la glucosa o el glucógeno muscular, con resultado de acumulación de ácido láctico y deuda de O₂. Por ejemplo, correr de 200 a 800 metros a máxima velocidad (esfuerzos de 20 a 50 segundos).

4) Metodología en el trabajo de resistencia.

Los sistemas de trabajo se dividen en dos grandes grupos:

- sistemas continuos: en los que no existen pausas durante el tiempo de trabajo.
- Sistemas fraccionados: en los que se intercalan pausas entre período de trabajo y período de trabajo.

a) Sistemas continuos.

Dos formas de trabajo: la carrera continua y el fartlek.

- La carrera continua es un sistema para mejorar la resistencia aeróbica. Se corre manteniendo un ritmo uniforme y constante, no sobrepasando las 160 p/m. El esfuerzo se puede mantener desde 15 minutos hasta 2 horas o más.
- El fartlek es un sistema para mejorar la resistencia aeróbica y anaeróbica. Se corre con un ritmo variable, alternando fases de ritmo suave con ritmos intensos, sobrepasando a veces las 160 p/m. Durante las fases de ritmo más suave se reabsorben los desechos metabólicos anaeróbicos y se equilibra la deuda de O₂.

b) Sistemas fraccionados.

Tres formas de trabajo: método interválico, entrenamiento por repeticiones y entrenamiento en circuito.

- En el método interválico se combinan periodos de alta intensidad con recuperación activa. Las pautas de trabajo son:
 - volumen: 30 a 90 segundos (100 a 400 metros)
 - intensidad: alta, 75-90% del máximo
 - repeticiones: 10 son suficientes, aunque se puede triplicar
 - recuperación: parcial, al alcanzar las 120-140 p/m (1-1,5 minutos).
 - En la fase de esfuerzo se produce una hipertrofia del músculo cardíaco, mientras que en la fase de recuperación incide en la dilatación de las cavidades cardíacas.
- El método por repeticiones consiste en repetir varias veces una o varias distancias, con las siguientes pautas:
 - recuperación: completa o casi completa
 - volumen: utilizaremos distancias largas para mejorar la resistencia (mayores de 500 metros).
- El entrenamiento en circuito es un método que sirve para mejorar la resistencia si atendemos a las siguientes pautas:
 - ejercicios globales
 - intensidad baja
 - volumen: alto, muchas repeticiones
 - alternancia de grupos musculares

5) Tests para medir la resistencia.

- 1000 metros lisos
- course navette
- Cooper (12 minutos de carrera)
- 30 minutos de carrera,

FLEXIBILIDAD

1) Concepto.

Es aquella cualidad que con base en la movilidad articular y elasticidad muscular permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas.

La extensibilidad muscular es la capacidad del músculo de aumentar su longitud y la elasticidad muscular es la capacidad del músculo de aumentar su longitud y volver a su posición inicial, siempre que no se supere la barrera elástica que supondría que el músculo no volvería a su posición inicial (elongación muscular).

El trabajo de flexibilidad produce una acción positiva sobre el desarrollo de los factores físicos que determinan el rendimiento (fuerza, velocidad,...) y sobre las habilidades deportivas (técnica deportiva). Además, el trabajo de flexibilidad permite prevenir las lesiones (unos músculos elásticos soportan mejor las cargas mecánicas elevadas).

2) Fisiología del estiramiento.

- **El reflejo miotático.**

En los músculos se encuentran órganos sensibles receptores, que registran el estado de tensión de los mismos, como los “husos musculares”. Cuando se activan provocan que el músculo estirado se contraiga y reduzca la tensión del huso, provocando la relajación del músculo. Cuando un músculo se estira, también se estiran los husos musculares, que en ese instante envían impulsos a la médula espinal informando sobre dicho estiramiento, en la médula espinal se produce una sinapsis y como respuesta, se envía la orden al músculo para que este se contraiga. El objetivo de este reflejo es “proteger al músculo de una extensión excesiva”, es un mecanismo de defensa, para evitar una lesión muscular provocada por dicha extensión brusca y excesiva.

Al entrenar la flexibilidad y realizar estiramientos por un lapso prolongado de tiempo, el huso muscular se habitúa a esta nueva longitud, reduciendo su señalización, de esta forma vamos ganando cada vez mayor capacidad de estiramiento, sin que se produzca el reflejo miotático.

- **Inervación recíproca.**

Los músculos suelen actuar en parejas, por lo que cuando un músculo se contrae (agonista), el músculo opuesto (antagonista) se relaja o inhibe permitiendo esta contracción. A esta intervención en pareja de los músculos se le llama inervación recíproca.

- **Los órganos tendinosos de Golgi (OTG).**

Los OTG son los responsables de detectar la tensión sobre un tendón. En consecuencia, son estimulados tanto por el estiramiento pasivo, como por la contracción del músculo. Los OTG estimulados actúan como inhibidores del músculo, pero tienen un umbral de estimulación más alto que los husos musculares. Cuando la tensión muscular alcanza un umbral crítico, que puede poner en peligro el músculo, se produce este reflejo miotático inverso que provoca la relajación muscular.

El objetivo de este reflejo es proteger al músculo y sus inserciones y tendones de una posible lesión (distensión, desgarró, o roturas fibrilares) provocados por una sobrecarga demasiado fuerte.

Al contrario que con el huso muscular, cuya respuesta es inmediata, los órganos de Golgi necesitan un periodo de estimulación de unos 6-8 segundos para que se produzca la relajación muscular.

- **El reflejo miotático inverso.**

Cuando los OTG son estimulados por una gran tensión sobre el tendón, se inhibe el músculo, relajándose y eliminando la excesiva tensión. De repente se llega a un punto en el que la tensión desaparece y el músculo puede ser estirado aún más.

3) Tipos de estiramiento.

a) Estiramiento balístico.

Es el estiramiento activo que consiste en “lanzar” un segmento corporal, produciendo un estiramiento rápido y a veces incontrolado. No es un buen sistema para mejorar la flexibilidad pues aumenta el tono muscular al activar el reflejo miotático (estimula los husos musculares) y puede provocar lesiones. Sin embargo,

como parte final del calentamiento (una vez estirado) es bueno pues aumenta el tono muscular para la competición.

b) Estiramiento estático.

Es el estiramiento activo donde se mantiene una posición por la contracción de la musculatura antagonista a la estirada. También puede ser realizado de forma pasiva (ayudado por un compañero,...). Es un buen sistema de estiramientos pues puede activar el reflejo miotático inverso, produciendo una relajación muscular que puede ser aprovechada para conseguir un nuevo nivel de estiramiento.

c) Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP).

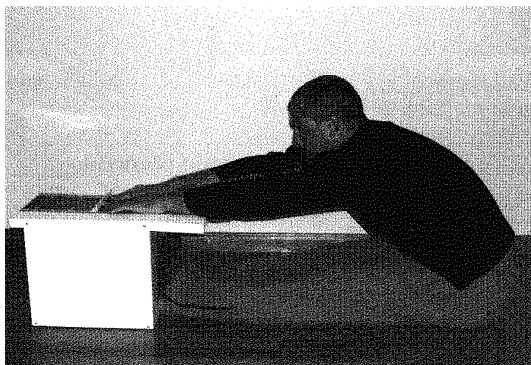
Es un método que favorece la acción del músculo agonista y simultáneamente facilita la relajación o inhibición del antagonista (inervación recíproca). Se utilizan dos sistemas fundamentalmente:

- estiramiento postisométrico (streichen): se estira hasta la barrera, se realiza una contracción isométrica del músculo estirado, activándose los OTG, y se aprovecha la inhibición para alcanzar una nueva barrera de estiramiento,
- estiramiento por inhibición recíproca: se estira hasta la barrera, se aprovecha la contracción isométrica del antagonista para conseguir una inhibición del músculo agonista para alcanzar una nueva barrera de estiramiento.

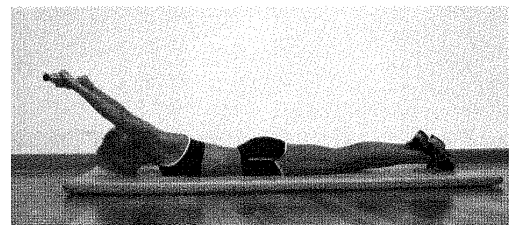
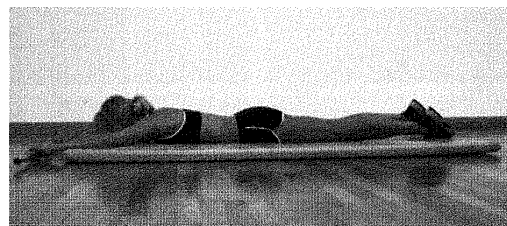
4) Tests para medir la flexibilidad.

Recordando que la flexibilidad es una cualidad física involutiva, podemos utilizar alguno de los siguientes tests:

- flexión profunda de tronco
- cajón de flexibilidad (Seat and Reach): cadena posterior superficial (gemelos, isquiosurales, extensores del tronco). Inconvenientes: influyen las dimensiones corporales (personas con brazos largos y piernas cortas dan buenos resultados y personas con piernas largas ofrecen resultados bajos), una hipercifosis dorsal puede "ocultar" un acortamiento de esta cadena muscular.
- Elevación de brazos en prono.



Seat and reach



Elevación de brazos en prono